

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-139695

(43)Date of publication of application : 31.05.1996

(51)Int.Cl.

H04J 13/02

H03M 13/12

H04L 25/08

(21)Application number : 06-304363

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 14.11.1994

(72)Inventor : TSUGI TETSUYA

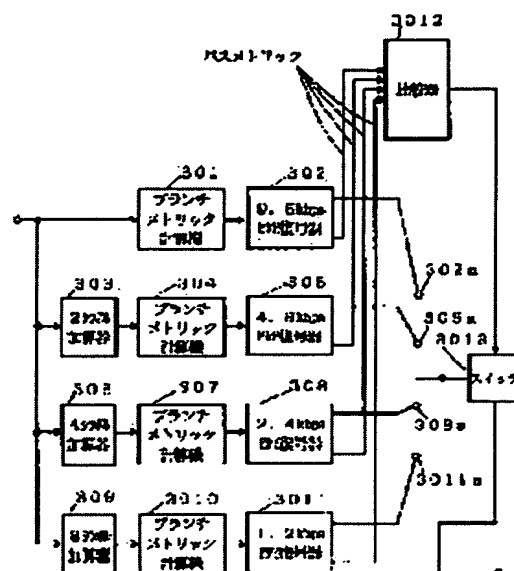
(54) METHOD AND DEVICE FOR DISCRIMINATING VARIABLE BIT RATE

(57)Abstract:

PURPOSE: To shorten the time required for decoding processing and to reduce circuit scale by facilitate the discrimination of the transmission bit rate of data received at a mobile station in the case of mobile communication using a spread spectrum communication system.

CONSTITUTION: Concerning a mobile communication system in which a variable bit rate composed of four different transmission bit rates is used as the transmission rate of a speaking channel from a base station to the mobile station and the transmitting data are encoded and transmitted by using a convolution code for correcting error, at the mobile station, the received data are decoded by using viterbi decoders 302...

concerning respective four transmission bit rates, path metrics as the total sums of errors to be generated at the time of comparing the decoded received data and an encoded data sequence generated from the convolution code are compared, and the transmission bit rate of the minimum value is selected as a transmitted bit rate. Thus processing for conventionally performing encoding again after viterbi decoding is unnecessitated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.11.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2605641

[Date of registration]

13.02.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-139695

(43) 公開日 平成8年(1996)5月31日

(51) Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

P I

技術表示箇所

H 0 4 J 13/02

H 0 8 M 13/12

H 0 4 L 25/08

8730-5K

B 9189-5K

H 0 4 J 13/ 00

F

審査請求 有 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-304363

(22) 出願日 平成8年(1994)11月14日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 都木 哲也

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

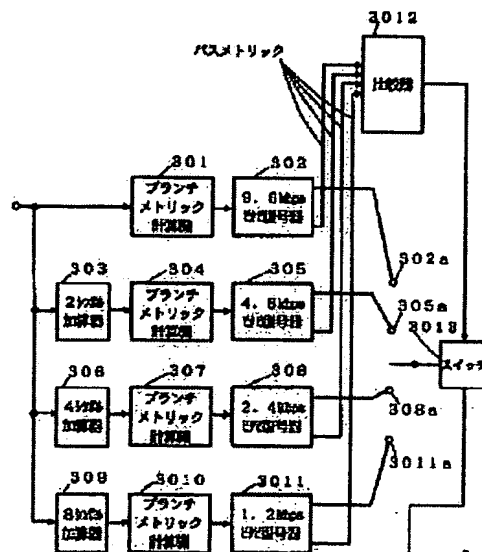
(74) 代理人 弁護士 渡辺 喜平

(54) 【発明の名称】 可変ビットレート判別方法及び装置

(57) 【要約】

【目的】 スペクトル拡散通信方式を用いた移动通信において、移動局で受信したデータの送信ビットレートの判別を簡単にし、復号処理に係る時間の短縮化及び回路規模の縮小化を図る。

【構成】 基地局から移動局へ通話チャネルの送信レートとして4つの異なる送信ビットレートからなる可変ビットレートを、伝送データを誤り訂正のために畳み込み符号を用いて符号化して伝送する移动通信システムにおいて、移動局では、4つの各送信ビットレートについて、ビタビ復号器302・・・を用いて受信データを復号し、復号化された受信データと畳み込み符号から発生される符号化データ系列とを比較したときに生じる誤りの総和であるバスメトリックを比較して、その値が最少となる送信ビットレートを、送信されたビットレートとして選択する。これにより従来のようにビタビ復号の後に再び符号化する処理が不要となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基地局から移動局へ通話チャネルの送信レートとして4つの異なる送信ビットレートからなる可変ビットレートをを用い、伝送データを誤り訂正のために畳み込み符号を用いて符号化して伝送する移動通信システムにおいて、
移動局では、前記4つの各送信ビットレートについて、ビタビ復号器を用いて受信データを復号し、該復号化された受信データと畳み込み符号から発生される符号化データ系列とを比較したときに生じる誤りの総和であるバスマトリックを比較して、該バスマトリックの値が最少となる送信ビットレートを、送信されたビットレートとして選択することを特徴とする移動通信システムにおける可変ビットレート判別方法。

【請求項 2】 基地局から移動局へ通話チャネルの送信レートとして4つの異なる送信ビットレートからなる可変ビットレートをを用い、伝送データを誤り訂正のために畳み込み符号を用いて符号化して伝送する移動通信システムにおいて、移動局が、
基地局からの受信データを復調しスペクトルの逆拡散の処理を施す手段と、
基地局から同期チャネル上で送られてくる情報をもとに該受信データのスクランブルの解除を行う手段と、
該スクランブル解除された受信データにブロックインターリーブの処理を施して受信データの順序を戻す手段と、
該ブロックインターリーブの処理が施された各送信ビットレートの受信データを各送信ビットレートに応じた繰り返しシンボル数だけ加算する受信シンボルの加算器と、
各加算処理を施された受信データに対しビタビ復号を行うためにランチメトリックの計算を行う計算機と、
各計算されたランチメトリックの値に基づいてビタビ復号を行い各送信ビットレート毎の復号結果とバスマトリック値を出力するビタビ復号器と、
該ビタビ復号器から出力された各バスマトリック値の大小を比較し最小のバスマトリック値を選択して出力する比較器と、
該比較器からの出力に基づいて最小のバスマトリック値を有する送信ビットレートの受信データが出力される前記ビタビ復号器の出力端子と、情報ビットを復号化する情報復号器側とを選択して接続するスイッチと、
を備えることを特徴とする移動通信システムにおける可変ビットレート判別装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、移動通信システムにおける可変ビットレート判別方法及びその装置に関し、特に、1993年7月に北米で標準化されたスペクトル拡散を用いた可変ビットレート移動通信システム（TIA

・IS-95）における、送信ビットレートの判別方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般的に、スペクトル拡散を用いた移動通信では、基地局が移動局と通信を行う場合に、伝送する音声やデータなどの信号に誤り訂正やインターリーブ（多重化）などの信号処理を施し、PSK等で変調をした後、PN拡散符号（擬似雑音符号）等の符号を用いて、広い帯域にスペクトルを拡散し伝送を行っている。

【0003】 このようにして伝送されたデータは、移動局で、基地局と同一で同期のとれたPN符号系列を用いて逆拡散され、その後、復調してベースバンドの信号を得てから、誤り訂正やインターリーブ等の信号処理が施されて、もとの音声やデータなどの信号が取り出せるようになる。

【0004】 TIS-IS-95では、基地局が移動局と通信する際に、通話チャネルには、図3に示すような信号処理を施して、伝送が行われる。通話チャネルでは伝送するデータを、9.6kbps、4.8kbps、2.4kbps、1.2kbpsの4つの送信ビットレートをを用いて可変ビットレートを実現しており、各送信ビットレートの送信データである情報ビット（101）は、最初に、誤り検出のためのCRCデータの計算と、この計算結果を付加する処理（102）を施され（ただし、送信ビットレートが4.8kbpsと9.6kbpsの場合のみ）、次いで畳み込み符号器のためのテイルビットとして8ビットが付加される（103）。

【0005】 CRC誤り検出データとテイルビットが付加された各送信ビットレートの情報ビットには、誤り訂正のための畳み込み符号が施され（104）、送信ビットレートに応じて、送信シンボルが繰り返し送信される（105）。このとき、繰り返し回数は、9.6kbpsではくり返し10回、4.8kbpsでは1回、2.4kbpsでは3回、1.2kbpsでは7回である。

【0006】 その後、ブロックインターリーブの処理（106）を施し、42度のPN符号発生器より発生させたロングコード（1010）で、デシメータ（1011）、（1012）を介して送信データにスクランブルをかけ（107）るとともに、パワー制御のための情報を挿入して（108）、スペクトルを広い帯域に拡散し、変調をかけて（109）伝送する。

【0007】 このようなスペクトル拡散を用いた移動通信システムにおいて、移動局では、受信したデータを復調し、逆拡散を行い、スクランブルを解除し、ブロックインターリーブを施して受信データの順序を戻し、4つの送信ビットレートに対応したビタビ復号を行い、復号結果を再び基地局と同じ畳み込み符号器で符号化して、ビタビ復号する前のデータとの相関をとり、最少の相関結果となった復号データを送信されたデータとして送信ビットレートの判別を行う方法が知られている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の方法を用いて送信ビットレートを判別しようとする、4つの送信ビットレートに対応したビタビ復号をした後に再び、復号データを畳み込み符号器で符号化しなければならず、受信データの処理時間が掛かり、さらに、各基地局で畳み込み符号器が必要となって回路規模の増大化をまねき、装置の小型化の妨げになるという問題点がある。

【0009】また送信データの符号化/復号化に関する先行技術として、ビタビ復号器に高周波自走クロックを内蔵し、内部の信号処理を時分割的に高速直列処理するようにした特公平1-44056号記載のもの、HDTV受信機において復号信号をベクトル・コードブックおよび送られた量子化ベクトル信号に近接する量子化復号器に送り、その出力信号を逆DCT回路に送るようにした特開平4-314289号記載のもの、フォーマットを異なる音声符号器/復号器の速度に整合させ、データと同じフレームで可変の速度で伝送するようにした特開平4-331519号記載のものなどがある。しかしながら、これらのものも上記従来の課題を解決するには至っていない。

【0010】本発明は、上記従来の欠点を解消し、スペクトル拡散方式を用いた移動通信において、移動局における受信データの送信ビットレートの判別を簡単な方法と装置にて可能とし、受信データの処理時間の短縮化、基地局における回路規模の小型化を実現することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明による可変ビットレートの判別方法は、基地局から移動局へ通話チャネルの送信レートとして4つの異なる送信ビットレートからなる可変ビットレートを用い、伝送データを誤り訂正のために畳み込み符号を用いて符号化して伝送する移動通信システムにおいて、移動局では、前記4つの各送信ビットレートについて、ビタビ復号器を用いて受信データを復号し、該復号化された受信データと畳み込み符号から発生される符号化データ系列とを比較したときに生じる誤りの総和であるバスメトリックを比較して、該バスメトリックの値が最少となる送信ビットレートを、送信されたビットレートとして選択する方法としてある。

【0012】また本発明の可変ビットレート判別装置は、移動局が、基地局からの受信データを復調しスペクトルの逆拡散の処理を施す手段と、基地局から同期チャネル上で送られてくる情報をもとに該受信データのスクランブルの解除を行う手段と、該スクランブル解除された受信データにブロックインターリーブの処理を施して受信データの順序を戻す手段と、該ブロックインターリーブの処理が施された各送信ビットレートの受信データ

を各送信ビットレートに応じた繰り返しシンボル数だけ加算する受信シンボルの加算器と、各加算処理を施された受信データに対しビタビ復号を行うためにランチメトリックの計算を行う計算機と、各計算されたランチメトリックの値に基づいてビタビ復号を行い各送信ビットレート毎の復号結果とバスメトリック値を出力するビタビ復号器と、該ビタビ復号器から出力された各バスメトリック値の大小を比較し最小のバスメトリック値を選択して出力する比較器と、該比較器からの出力に基づいて最小のバスメトリック値を有する送信ビットレートの受信データが出力される前記ビタビ復号器の出力端子と、情報ビットを復号化する情報復号器側とを選択して接続するスイッチを備える構成としてある。

【0013】

【作用】上記構成からなる本発明は、基地局が4つの異なる送信ビットレートを用いて可変ビットレートで伝送を行い、送信データに誤り訂正のために畳み込み符号化の処理を施しているとき、移動局で、畳み込み符号化されたデータを復号する最尤復号の一つであるビタビ復号を異なる4つの送信ビットレート毎に行い、それぞれの復号の際、受信データと畳み込み符号から発生する符号化データとの比較で生じる誤りの総和であるバスメトリックを比較し、最小のバスメトリックであった復号データを最尤復号結果としてビットレートを判別する。

【0014】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面に基づいて詳細に説明する。スペクトル拡散通信方式を用いた移動通信において、図1は、移動局における通話チャネルで受信したデータの復号処理手順を示すフローチャートである。同図に示すように、移動局で受信されたデータは、最初に復調され、スペクトルの逆拡散の処理(201)が施され、基地局から同期チャネル上で送られてくる情報をもとに、ロングコードを発生させ、スクランブルの解除(202)を行う。そして、ブロックインターリーブの処理(203)で、受信データの順序を戻し、異なる4つの送信ビットレート毎に並列にビタビ復号(204)を行い、4つのバスメトリック値をもとに送信ビットレートを判別する(205)。

【0015】図2は送信ビットレートの判別処理のための回路構成を示した図であり、図1におけるビタビ復号の処理(204)と送信ビットレート判別の処理(205)の詳細を示したものである。

【0016】図2に示すようにこの回路は、受信シンボルの加算器303、306及び309、ランチメトリックを計算する計算機301、304、307及び310、各送信機ビットレートに対応したビタビ復号器302、305、308及び311、バスメトリックの値を比較する比較器3012及び、比較器3012の結果により切り替わるスイッチ3013で構成される。

【0017】図1におけるブロックインターリーブの処

理(203)が施された受信データは、受信シンボルの加算器303、306及び309により繰り返しシンボル数だけシンボル毎に加算される。すなわち、9.6kbpsではくり返し0回、4.8kbpsでは1回、2.4kbpsでは3回、1.2kbpsでは7回の加算が行われる。そして、これら加算されたそれぞれの受信データは、ビタビ復号を行うためにランチメトリックの計算を行う計算機301、304、307及び3010に入力され、その計算が実行される。

【0018】計算機301、304、307及び3010でそれぞれ計算されたランチメトリックの値は、各送信ビットレートに対応したビタビ復号器302、305、308及び3011に入力されビタビ復号が行われ、各ビタビ復号器302、305、308及び3011からは、復号結果とバスメトリックの値が出力される。

【0019】4つのバスメトリックの値は、その大小を比較するために比較器3012に入力される。比較器3012では最小のバスメトリック値であった復号結果を送信された送信ビットレートであると判別し、スイッチ3013にその信号を出力する。

【0020】スイッチ3013は、比較器3012からの信号に基づいて、ビタビ復号器の復号結果が出力される4つの端子302a、305a、308a及び3011aのうち、最小のバスメトリック値を有する送信ビットレートの受信データが出力される端子に切り替わり、次の処理となる情報復号のための手段へ該送信ビットレートの受信データのみを伝送することが可能となる。

【0021】以上、好ましい実施例をあげて本発明を説明したが、本発明は必ずしも上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲で種々の変更・拡張が可能である。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明による可変ビットレート判別方法及び装置は、基地局が4つの異なる送信ビットレートをを用いて可変ビットレートを實現し、更に誤り訂正のために畳み込み符号を用いて送信データを符号化している場合、移動局で、畳み込み符号の最尤符号法の1つであるビタビ復号を4つの送信ビットレート毎に行い、受信データと畳み込み符号から発生する符号がデータとの比較によって生じる誤りの総和であるバスメトリックの値を比較し、送信ビットレートを判別するようにしてあるので、従来のようにビタビ復号の後に再び、復号データを畳み込み符号器で符号化する必要がなくなり、復号のための処理時間を短縮できると共に、回路規模の増大を防ぎ装置の小型化を図ることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による、移動局における通話チャネルで受信したデータの復号処理手順を示すフローチャートである。

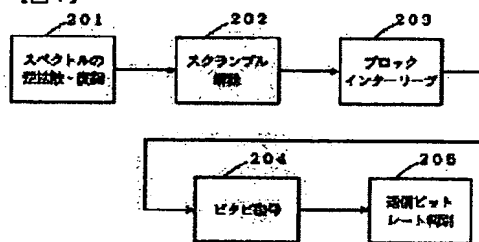
【図2】本発明における、ビタビ復号及び送信ビットレートの判別処理のための回路構成を示した図である。

【図3】TIA・IS-95において、基地局が通話チャネルに随すデータ符号処理手順を示すフローチャートである。

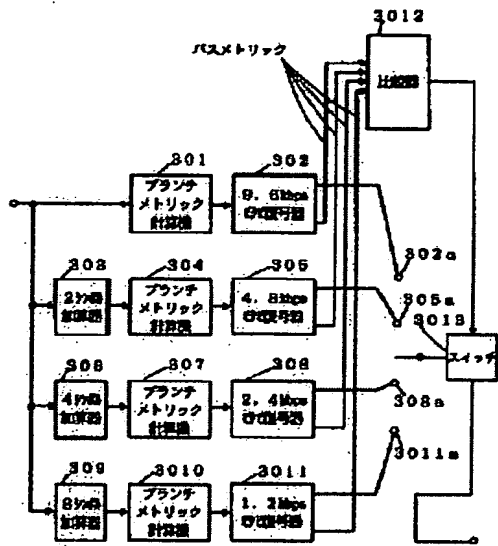
【符号の説明】

303、306、309 加算器
301、304、307、3010 ランチメトリック計算機
302、305、308、3011 ビタビ復号器
3012 比較器
3013 スイッチ

【図1】



【図2】



【図3】

